

【特許請求の範囲】

【請求項1】 パーソナルコンピュータとこのパーソナルコンピュータで制御され、CCD素子で読み取った画像信号をデジタル処理して画像データとし、前記パーソナルコンピュータに送出するCCDカメラとで構成される動画像取り込みシステムであって、CCDカメラは外部トリガにより読み出し可能なCCD撮像素子と、USB（ユニバーサル・シリアル・バス）インターフェースを有し、パーソナルコンピュータはUSBインターフェースおよびそのドライバソフトを有し、前記USBインターフェースを介してシステムの動作制御と動画像データの取り込みを行うことを特徴とする動画像取り込みシステム。

【請求項2】 CCDカメラはマイクを備え、そのマイク信号をデジタル化して音声データとした後、USBインターフェースを介してUSB転送モードのひとつであるIsocronousモードを用いることにより、動画像データに加えて音声データを取り込むことを特徴とする請求項1記載の動画像取り込みシステム。

【請求項3】 CCDカメラはマイクを備え、そのアナログラインをUSBインターフェースのケーブルと一緒に束ねてパーソナルコンピュータのサウンドカードのアナログ音声入力端子へ接続することにより、動画像データはUSBインターフェースで、音声はサウンドカード経由アナログ信号で取り込むことを特徴とする請求項1記載の動画像取り込みシステム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、CCDカメラをパーソナルコンピュータ（以下パソコンという）に接続してCCDカメラの動画像および音声データを取り込む動画像取り込みシステムに関する。

【0002】

【従来の技術】 CCDカメラの映像信号をパソコン（PC）に取り込むシステムの従来例を図5に示す。

【0003】 図中の31はカメラ、32は映像信号（コンポジット信号）、33はパソコン、34はビデオキャプチャボード、35はビデオ入力端子、36はPC内部バス、37はグラフィック用メモリー、38はグラフィック用LSI、39は表示器であり、動画像取り込みシステムは前記各構成要素で構成される。

【0004】 このシステムにおいて、カメラ31からの映像信号（コンポジット信号）をパソコン33（PC）内に拡張されたビデオキャプチャボード34の入力端子35へ入力し、前記ビデオキャプチャボード34でデジタル化の後、輝度信号と色信号に分離してからフォーマット変換処理を行い、たとえばR、G、Bデジタルデータ（R:G:B=8:8:8もしくはR:G:B=5:5:5等）に変換した後、パソコン33（PC）内のPC内部バス36を経てグラフィック用メモリー37に転送し、グラフィッ

ク用LSI38にてタイミング処理し表示器39により表示していた。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 このような従来の動画像取り込みシステムでは、パソコンへの画像取り込みには専用のビデオキャプチャボードが必要であった。

【0006】 一方、ビデオキャプチャボードなしで画像取り込みを行う方法として、SCSIポート、RS232Cポートを用いたもの等があるが、特定用途向けであり、一般への普及には至っていない。

【0007】 これに対して、近年、パソコンの分野においては、パソコン周辺装置のインターフェース規格の一つであるUSB（ユニバーサルシリアルバス）が提唱され、パソコンへの搭載と普及化が望まれている。

【0008】 本発明は上記従来の問題に留意し、画像取り込みにおけるビデオキャプチャボードレス化による低価格化と、USB規格に準じたインターフェースの搭載によるパソコン周辺装置インターフェースのスタンダード化により、パソコンへの動画像取り込みの方式の一般普及化の実現を目的とする。

【0009】 ここでUSB（ユニバーサルシリアルバス）について若干説明すると、USBとはパソコンの周辺機器用のシリアルインターフェースであり、接続ケーブルの集約、プラグ&プレイ（周辺装置を追加削除した場合、パソコンと周辺装置をつなぐネットワークを自動的に再構成し、周辺装置がインストールされること）、ホット・インサクション（パソコンや他の周辺装置が電源を入れたまま接続すること）が可能となっている。多重化接続は128ポート迄が可能で、転送速度は低速モードで1.5Mbps、高速モードで（12Mbps）の2種類がサポートされている。転送形態は4形態（バルク、コントロール、インタラプト、アイソクロナウス）で特にアイソクロナウス（Isochronous）モードは動画や音声などのリアルタイム性が必要なデータを一定周期毎に最優先で転送するモードである。信号線は4芯（通信2本、電源2本）である。以上のようにUSBは低、中速（1.5M～12MHz）の通信インターフェースに適しているのでパソコンへ取り込む動画像レベルとして解像度と表示フレーム数が中程度（たとえば解像度320×240、表示スピード5～6枚/秒）のアプリケーション用として前記USBを使用することにより低価格、スタンダード化が実現できる。

【0010】

【課題を解決するための手段】 本発明はこのようなことから、CCDカメラで読み取った画像信号をパソコンに送出する動画像取り込みシステムであって、CCDカメラはUSB（ユニバーサル・シリアル・バス）インターフェースを有し、パソコンはUSBインターフェースおよびそのドライバソフトを有し、前記USBインターフェースを介してシステムの動作制御と動画像データの

048 468 2290

特開平10-232924

取り込みを行う動画像取り込みシステムとしたものである。

【0011】本発明によれば、画像取り込みにおけるビデオキャプチャボードを必要とせず、したがって低価格化と、パソコン周辺装置インターフェースのスタンダード化により、パソコンへの動画像取り込みの方式の一般普及化が実現できる。

【0012】

【発明の実施の形態】本発明の請求項1に記載の発明は、パーソナルコンピュータとこのパーソナルコンピュータで制御され、CCD素子で読み取った画像信号をデジタル処理して画像データとし、前記パーソナルコンピュータに送出するCCDカメラとで構成される動画像取り込みシステムであって、CCDカメラは外部トリガにより読み出し可能なCCD撮像素子と、USB（ユニバーサル・シリアル・バス）インターフェースを有し、パーソナルコンピュータはUSBインターフェースおよびそのドライバーソフトを有し、前記USBインターフェースを介してシステムの動作制御と動画像データの取り込みを行う動画像取り込みシステムであり、画像取り込みにおけるビデオキャプチャボードレス化による低価格化と、パソコンへの動画像取り込みの方式の一般普及化ができるという作用を有する。

【0013】本発明の請求項2に記載の発明は、前記請求項1に記載の動画像取り込みシステムにおいて、CCDカメラはマイクを備え、そのマイク信号をデジタル化して音声データとした後、USBインターフェースを介してUSB転送モードのひとつであるIsochronousモードを用いることにより、動画像データに加えて音声データを取り込むシステムとしたものであり、画像取り込みにおけるビデオキャプチャボードレス化による低価格化ができることはもとより、動画像に加えて音声データを取り込みできるという作用を有する。

【0014】本発明の請求項3に記載の発明は、前記請求項1に記載の動画像取り込みシステムにおいて、CCDカメラはマイクを備え、そのアナログラインをUSBインターフェースのケーブルと一緒に束ねてパーソナルコンピュータのサウンドカードのアナログ音声入力端子へ接続することにより、動画像データはUSBインターフェースで、音声はサウンドカード経由アナログ信号で取り込むシステムであり、画像取り込みにおけるビデオキャプチャボードレス化による低価格化ができることはもとより、動画像に加えて音声データを取り込みできるという作用を有する。

【0015】以下、本発明の実施の形態について、図面を参照して説明する。

（実施の形態1）図1は本発明の実施の形態1の動画像取り込みシステムブロック図、図2は同動画像取り込みシステムの動作フロー図である。

【0016】図1に示すように、動画像取り込みシステム

はカメラ1とパソコン11を主構成部としている。

【0017】前記カメラ1側は、CCD部2と、CCD部2からの信号をサンプリングしAD変換してデジタル化するフロントプロセッサ部3と、フロントプロセッサ部3からの信号をY（輝度）、C（色）分離し、所定のデータフォーマット、たとえばR、G、BまたはYUVの画像デジタル信号に変換するシグナルプロセッサ部4と、シグナルプロセッサ部4からの信号を一時記憶するFIFO（ファーストイン・ファーストアウト）メモリー5と、FIFO（ファーストイン・ファーストアウト）メモリー5からの信号をUSBフォーマットに変換しパソコンと通信を行うUSBインターフェース部6と、USBポート7から構成する。

【0018】パソコン部11側は、カメラと通信を行うPC側USBポート12と、USB用ドライバーソフト部13と、PC内部バス14と、グラフィック用メモリー15と、グラフィックボード部16と、表示部17とから構成する。

【0019】次に図1、図2を用いて動画像取り込みシステムの動作を説明をする。カメラ1側に用いるCCD部2は、一定間隔で撮像を自動的に行うが、読み出しは外部トリガにより行う方式のものを使用する。CCD部2による撮像が終了するとフレーム終了を知らせる信号を発生し、その信号をUSBポート7へ送りパソコン11側への送信通知信号としてPCへ送信する。この場合、USBフォーマットのバケットは、Tokenタイプ中のOUT信号（送信通知）を送る。

【0020】パソコン11側はUSBポート7の信号を受取り、送信通知信号に続いてデータが送られてくることを知り、データ待ちの待機状態となる。

【0021】カメラ1側は前記動作に続いて、水平パルスを発生し、それをトリガとして1水平走査分のデータをCCD部2から読み出して、フロントプロセッサ部3、およびシグナルプロセッサ部4で信号処理後、フォーマット変換して、たとえばR:G:B=5:5:5と生成する。このデータをFIFO（ファーストイン・ファーストアウト）メモリー5に書き込み、次いでFIFO（ファーストイン・ファーストアウト）メモリー5からデータを読み出してUSBインターフェース部6へ送りデータとしてUSBポート7からパソコン11側へ送信する。この場合は、USBフォーマット中のデータバケットによりデータ送信を行う。

【0022】パソコン11側は1水平分のデータ、すなわち、1ライン分の読み込みを終了すると、ACK信号をカメラ1へ送り（この場合USBフォーマット中のハンドシェイクバケットで送る）、カメラ1側で1フィールド分のデータスキャンが終わった否かを判定し、終わっていない場合は前記動作を繰り返す。1フィールド分が終わったときは再びCCD部2の撮像を開始し、撮像終了によりフレーム終了を知らせる信号を発生してU

SBポート7へ送り、パソコン11側へ送信通知信号として送信する。この繰り返しによりパソコン11側では、PC側USBポート12上のデーターをUSB用ドライバソフト13で受信処理し、PC内部バス14へ送り、次いでグラフィック用メモリー15に送り、画像データーをグラフィックボード16で処理し、表示部17にて動画像の表示ができることとなる。

【0023】前述のようにUSBによる通信をトークン（送発信の通知）、データーの送受信とデーターの送受に対するハンドシェーク（アクノレッジ）の3パターンにより行うことにより、USB通信モードのバルクモード、コントロールモード、インタラプトモードに適用できることとなる。

【0024】（実施の形態2）図3は本発明の実施の形態2の動画像取り込みシステムのブロック図である。

【0025】この実施の形態2の動画像取り込みシステムは、図3に示すように前記実施の形態1におけるカメラ1側に、マイク21と、増幅器22と、音声用デジタルエンコーダー23と、音声用FIFOメモリー24を追加した構成に特徴をもっている。

【0026】この動画像取り込みシステムは、画像と音声を同時にUSBを用いて通信することを可能とするもので、以下にその動作を説明する。

【0027】このシステムは、USB通信モードでアイソクロナウスモード（Isocronousモード）を用いて行うものである。Isocronousモードでは一定周期でフレームシンクが発生し、それに基づいてデーターを送信することにより、オーバーフォローしない程度のデーターバッファ（ここではFIFOメモリー）をもつことにより、データーを途切れなく送信することができる。これは音声の送信には都合がよい。

【0028】一具体例として、フレームシンクの周期が1msec、音声は8KHzサンプリングで8bit分解能、映像が160×120の解像度でR:5bit、G:6bit、B:5bitの計16bitで表示スピード5フレーム/秒とすると、1ms中に音声データーは8サンプル分（64bit）を音声用デジタルエンコーダー23から出力する。一方、画像データーは1536bit分となるので該音声データーと画像データーを音声用FIFOメモリー24、FIFO（ファーストイン、ファーストアウト）メモリー5にデータバッファとして入力していきながら、これを1msの周期で掃き出す（いわゆるFIFO動作）ことにより、画像と音声を同時に送ることができる。

【0029】パソコン1側では、画像データーはPC内部バス14を介してグラフィック用メモリー15およびグラフィックボード16経由で表示部17へ、音声はPC内部バス14を介してサウンドカード18へのデジタルデーターとして与えることにより、音声出力端子20より出力されることとなる。

【0030】上記例は一例であり、解像度、表示スピード、音声のビットレート等は任意に設定できることは言うまでもない。

【0031】（実施の形態3）図4は本発明の実施の形態3の動画像取り込みシステムのブロック図である。

【0032】この実施の形態3の動画像取り込みシステムは、図4に示すように前記実施の形態1におけるカメラ1側に、マイク21と、増幅器22を設けたことに特徴を有する。

【0033】この動画像取り込みシステムでは、音声に関してはアナログ信号のままパソコン1側へ送信するもので、USBインターフェースケーブル41に沿って音声信号線42を一体で追わせることで実現できる。この場合、音声のアナログ信号はパソコンに拡張されたサウンドカード18の音声入力端子19から入力してやればよい。

【0034】

【発明の効果】前記の説明より明らかなように、本発明はパーソナルコンピューターとこのパーソナルコンピューターで制御され、CCD素子で読み取った画像信号をデジタル処理して画像データーとし、前記パーソナルコンピューターに送出するCCDカメラとで構成される動画像取り込みシステムにおいて、CCDカメラの画像データーをUSBインターフェース接続によりパーソナルコンピューターに送出するシステムとしたので、パーソナルコンピューター内にビデオキャプチャーボードが不要となり、システムの低価格化が図れ、また、システムの一般への普及化が図れる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態1の動画像取り込みシステムのブロック図

【図2】同動画像取り込みシステムの動作フロー図

【図3】本発明の実施の形態2の動画像取り込みシステムのブロック図

【図4】本発明の実施の形態3の動画像取り込みシステムのブロック図

【図5】従来例の動画像取り込みシステムのブロック図

【符号の説明】

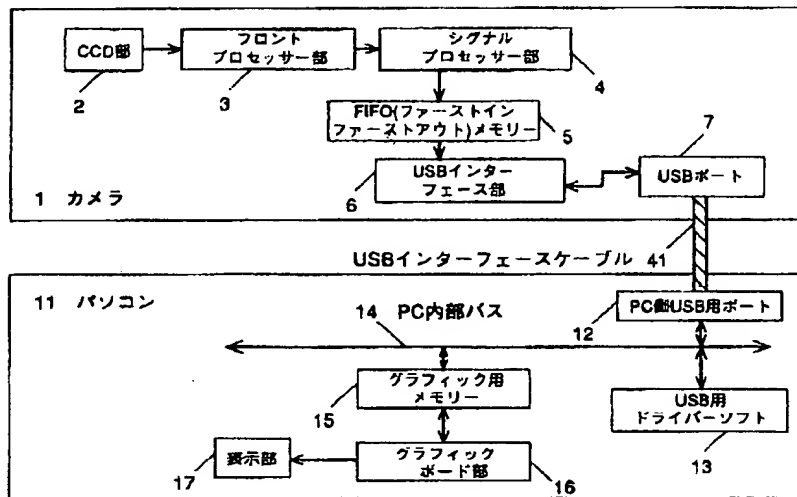
- 1 カメラ
- 2 CCD部
- 3 フロントプロセッサ部
- 4 シグナルプロセッサ部
- 5 FIFO（ファーストイン、ファーストアウト）メモリー
- 6 USBインターフェース部
- 7 USBポート
- 11 パソコン
- 12 PC側USBポート
- 13 USB用ドライバソフト
- 14 PC内部バス
- 15 グラフィック用メモリー

048 468 2290

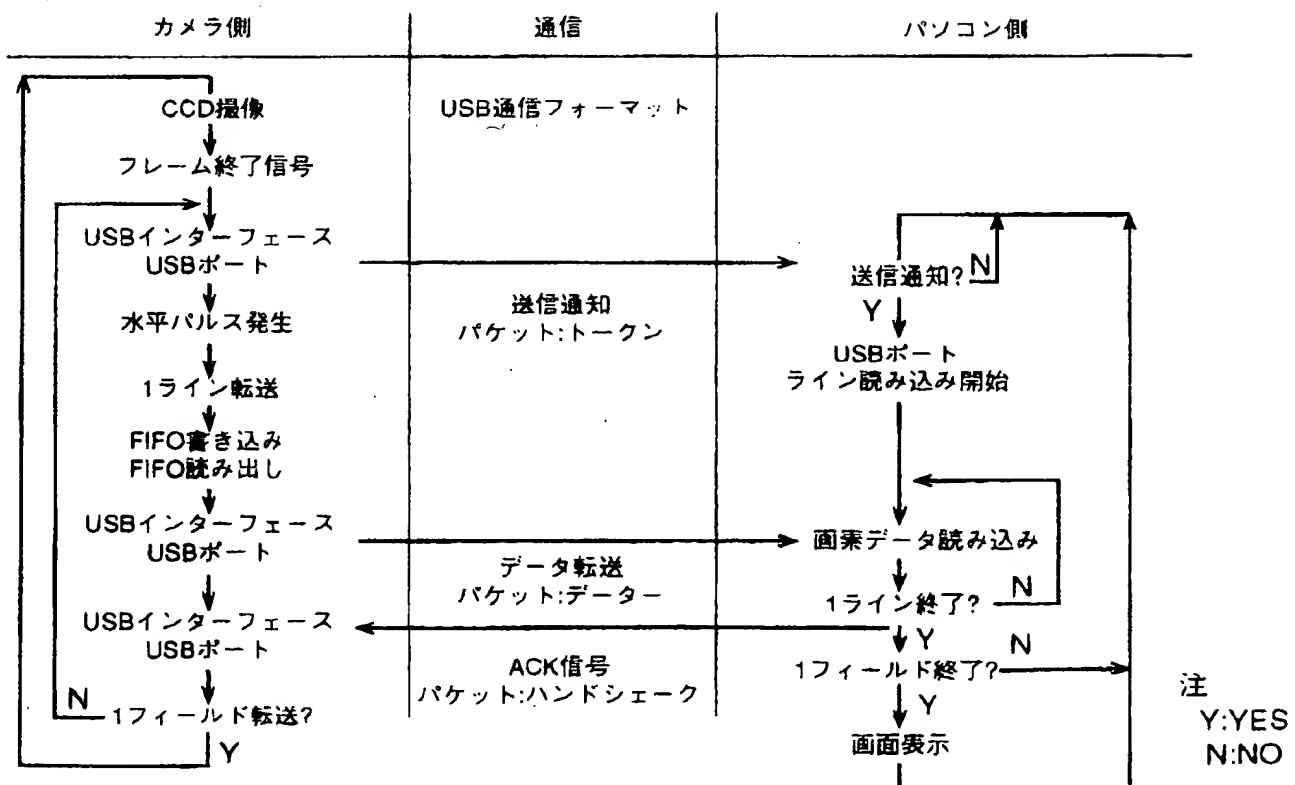
特開平10-232924

- | | | | |
|----|-----------|----|-----------------|
| 16 | グラフィックボード | 22 | 増幅器 |
| 17 | 表示部 | 23 | 音声用デジタルエンコーダー |
| 18 | サウンドカード | 24 | 音声用FIFOメモリ |
| 19 | 音声入力端子 | 41 | USBインターフェースケーブル |
| 20 | 音声出力端子 | 42 | 音声信号線 |
| 21 | マイク | | |

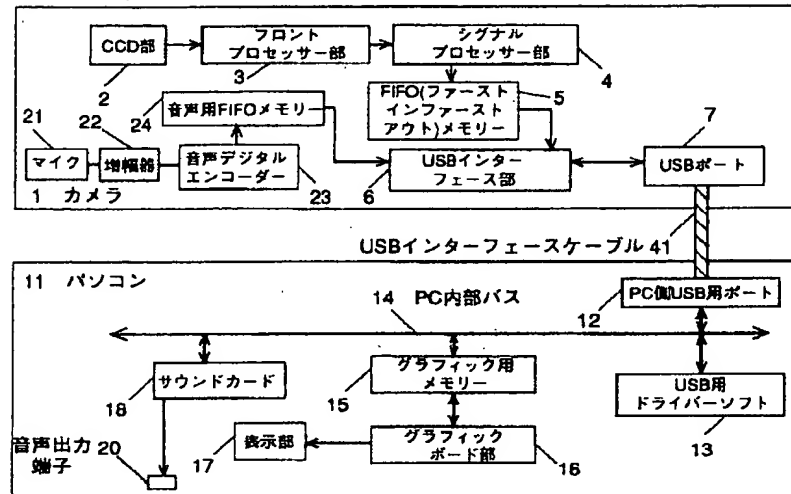
【図1】



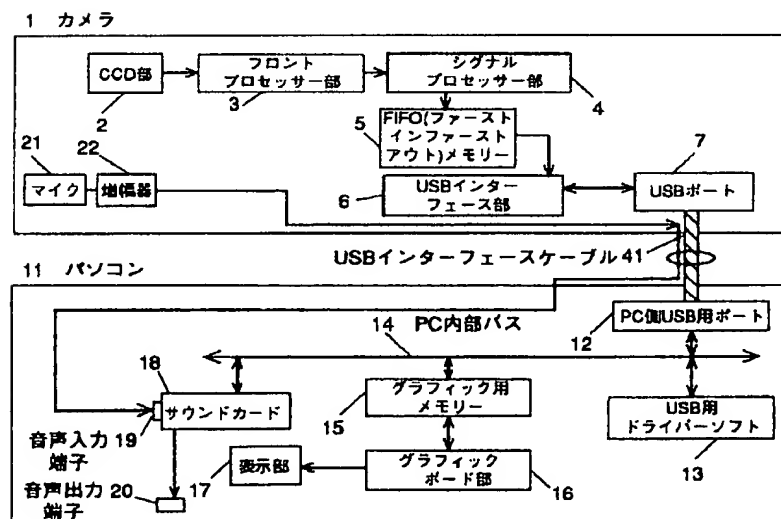
【図2】



【図3】



【図4】



048 468 2290

特開平10-232924

【図5】

